

Analisa dan Perancangan Aplikasi *Work Order* pada Divisi *Art and Design* Di Museum Angkut

Wardianto¹, Fitri Marisa²

¹Wardianto06@gmail.com, ²fitrimarisa@widyagama.ac.id

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang

Abstract—*The increasing of technology can support the company and facilitates the workers in the divisions of the transport museum to simplify the job order to the division of art and design. The obstacles in this division are (1) the duplication of the orders, and (2) the job is not sequential due to the bundle of order notes. Therefore, the researchers design and analyze it by using the theme of the design of the "Work orders" application in the Art and Design division of the transport museum by mobile-based. It can support every division in analyzing the job order to the division of art and design. Furthermore, Campbell Dudek and Smith (CDS) method is applied to improve the efficiency of the design in the arrival of work based on the time of the working process and the working duration. The result is utilized to sort the most efficient job to attain the most optimal time. The result of the CDS method shows the smallest total makespan by 595, in which the priority sequence of the jobs is 5-2-3-1-4 from K1, K2, K3. Furthermore, this research generates the Total Flow Time, i.e., 2035 which means, it is more optimal than before.*

Intisari— Adanya teknologi yang terus maju, dapat membantu perusahaan dan memudahkan bagi karyawan perusahaan divisi – divisi yang ada di museum agar lebih mudah menyampaikan pesan pekerjaan ke bagian divisi *Art and Design*, dalam hal ini terdapat kendala yaitu adanya pemesanan yang rangkap dan tidak berurutan dalam pemesanan dikarenakan penumpukan nota pemesanan, hal ini mendorong peneliti untuk merancang dan menganalisa dengan tema perancangan aplikasi *Works order* (perintah kerja) pada divisi *Art and Design* di museum angkut berbasis *mobile*. Sehingga membantu pada setiap divisi dalam order pekerjaan ke divisi *Art and Design*, di dalam sistem juga diterapkan dengan metode *Campbell Dudek and Smith* (CDS) untuk meningkatkan efisiensi dari perancangan urutan kedatangan *job* berdasarkan waktu proses pengerjaan dan lama pengerjaan, hasil dari perhitungan yang dilakukan untuk pengurutan *job* yang paling efisien dari segi waktu untuk mendapatkan waktu yang lebih optimal. Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode CDS, terdapat urutan *job* dengan total *make span* terkecil yaitu sebesar 595, dengan urutan prioritas *job* 5-2-3-1-4, yang diperoleh dari K1, K2, K3 dengan Total *Flow Time* 2035 yang lebih optimal.

Kata Kunci—*Work Order*, Aplikasi *Mobile*, Museum Angkut, metode CDS.

I. PENDAHULUAN

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh [1] dengan tema Sistem *Work Order* Karyawan di PT. Phapros Semarang

dengan menggunakan PHP dan Mysql, dari program Teknik Informatika pada Universitas Dian Nuswantoro Semarang. Pada penelitian selanjutnya [2] dari Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali dengan tema “Pemodelan *Work Order* Management Sistem Perbaikan Alat dalam Layanan Purna Jual Berbasis *Bussiness To Customer*.”

Divisi *Art and Design* merupakan bagian dari salah satu Divisi pada Museum angkut yang berada di kota batu, di mana pada divisi ini mengerjakan semua properti yang berada di museum dan menerima orderan pekerjaan dari divisi lain untuk dikerjakan. Ruangannya pekerjaan yang berbeda dan tempatnya yang jauh dari divisi – divisi lain, membuat ketua divisi atau perwakilan setiap divisi harus datang langsung ke bagian *Art and Design* untuk order pekerjaan.

Perhitungan Metode *Campbell Dudek Smith* (CDS) [3] dimulai dengan menyusun daftar waktu proses *job* N pada mesin M. Iterasi dimulai dengan menghitung waktu proses pada mesin pertama (M1’) dan waktu proses pada mesin kedua (M2’). Setiap iterasi (K) dimulai dari iterasi 1, 2..., M-1, sehingga diperoleh urutan *job* yang digunakan dalam menghitung total. Iterasi pada penelitian ini, iterasi K=1 sampai iterasi K=3, dengan pengurutan menggunakan *Johnson Rule*, yaitu jika waktu minimal terdapat pada M1 maka letakkan *job* tersebut pada urutan pertama. Jika waktu minimal terdapat pada M2, maka letakkan *job* tersebut pada urutan terakhir. Hilangkan *job* yang telah dijadwalkan dari daftar *job* yang tersisa, hasil akhir pengurutan berdasarkan *Johnson rule* make span dengan nilai 595 dan total *Flow Time* 2035 dengan urutan *job* J5-J2-J3-J1-J4.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Work Order

Work Order merupakan salah satu contoh aplikasi *workflow* yang cukup terkenal yaitu *Ticket/Helpdesk/Work Order*. Aplikasi ini yaitu sebuah sistem yang digunakan untuk menangani *work order* atau permohonan layanan dari bagian-bagian dalam organisasi kepada unit kerja yang menyediakan jasa perbaikan dari *work order* tersebut. [1]. *Work Order* atau *Job Order* merupakan sebuah perintah kerja dalam bentuk dokumen yang memberikan rincian penting mengenai barang dan jasa yang diinginkan oleh divisi satu dengan divisi lain dalam satu perusahaan [4].

B. Algoritma

Dalam bahasa Inggris algoritma adalah *algorithm* merupakan bukan asal dari bahasa Inggris, melainkan berasal dari kata *algorism* yang artinya “proses menghitung dengan angka arab”, para ahli matematika menyakini bahwa kata *algorism* berasal dari nama seorang penulis buku dari kebangsaan Arab yang terkenal yaitu Abu Ja’far Muhammad Ibnu Musa al-Khwarizmi (770-840M) [5].

C. Metode Campbell Dudek Smith(CDS)

Metode oleh H.G Cambell, R. A. Dudek dan M.L Smith yang didasarkan atas Algoritma Johnson. Metode ini mencegah persoalan N job pada M mesin flow shop ke dalam M-1 set persoalan dari mesin flow shop dengan membagi m mesin ke dalam dua grup, kemudian pengurutan job pada kedua mesin tadi menggunakan algoritma johnson [6].

Rumus Penjadwalan ke-K yaitu [7]:

t_{i,1} *= \sum_{k=1}^k t_{i,k} (1)

t_{i,2} *= \sum_{k+1}^k t_{i,m-k+1} (2)

Dengan:

- t : waktu proses job
k : Iterasi
m : Jumlah mesin Unit
i : Job yang diproses

D. Perancangan sistem



Gambar 1 Flowchart Metode CDS [8].

Pada flowchart di atas dapat diartikan memulai dalam melakukan proses, selanjutnya menghitung t*i1, dan t*i2 untuk menentukan nilai K, langkah selanjutnya, menentukan nilai minimum dengan menghitung t*i1, dan t*i2, selanjutnya apabila nilai proses sudah sesuai maka lanjut ke langkah selanjutnya, apabila masih belum benar maka kembali lagi ke perhitungan. Selanjutnya mengurutkan penjadwalan pekerjaan dari awal proses, diurutkan dari waktu terpanjang penyelesaian, kemudian langkah selanjutnya melakukan

proses aliterasi yaitu K=M+1 jika proses pengurutan sudah sesuai maka selesai, jika ada kesalahan maka kembali ke proses perhitungan menentukan K [9].

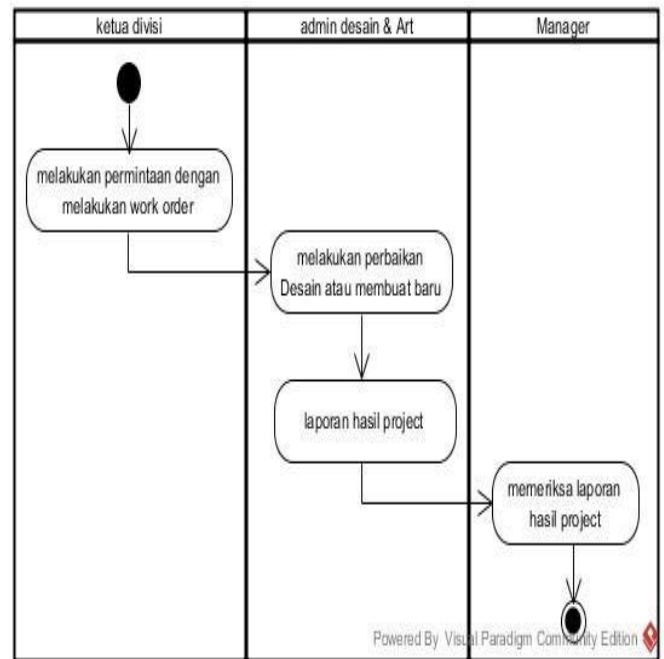
III. METODE PENELITIAN

A. Fungsi dan Gambaran dari sistem works order

Sistem work order ini dirancang pada Museum Angkut, dengan adanya sistem ini divisi art and design dapat menangani permasalahan yang ada dan lebih akurat. Adapun gambaran pada sistem yang akan dibuat ini adalah sistem ini digunakan terdiri dari 3 user yang berperan dalam sistem ini yaitu divisi karyawan, dari semua divisi setiap divisi memiliki perwakilan. Manajer adalah yang mengontrol kinerja karyawan, yaitu Divisi Art and Design. Pada sistem ini nantinya akan memberikan fasilitas kepada karyawan masing-masing divisi untuk memudahkan dalam mengirim perintah kerja kebagian divisi Art and Design. Dalam sistem work order ini dijalankan aplikasi mobile yaitu pada android. Sistem ini dirancang agar mempermudah ke depannya dalam memberikan perintah kerja ke divisi Art and Design guna untuk mengurangi penggunaan kertas.

B. Activity diagram untuk sistem yang dikembangkan

Berdasarkan use case diagram di atas, maka activity diagram untuk setiap fungsi login, insert, update, delete, yaitu Activity Diagram Actor. Pada diagram login ini untuk sistem informasi dalam mengolah data order di gambarkan sebagai berikut



Gambar 2. Activity Diagram Actor

Dalam diagram di atas adalah apabila ketua divisi melakukan order kemudian pada divisi Art and Design mengerjakan apa yang diminta oleh divisi lain, dan kemudian setelah selesai mengerjakan masuk pada laporan hasil kerja untuk di koreksi oleh manajer karyawan.

C. Aktor dalam Sistem Work Order

- 1. User (Ketua Masing – Masing Divisi)

User atau karyawan yang memiliki hak untuk perbaikan desain maupun pembuatan desain baru ke divisi art and desain. User setiap divisi diwakili oleh 1 orang fasilitas yang bisa digunakan untuk user adalah input permintaan, lihat data yang belum dan sudah dikerjakan, kirim konfirmasi ke manajer untuk persetujuan dari hasil proyek yang telah selesai dikerjakan agar bisa dicetak.

2. Manajer

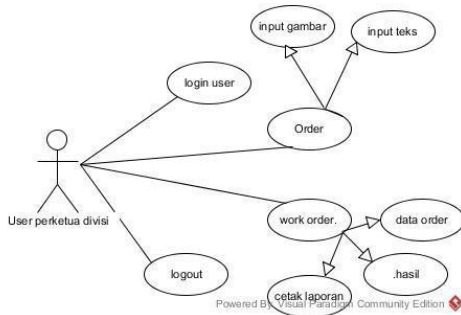
Sistem yang diakses manajer adalah pengecekan dari hasil kinerja karyawan Art and Design Dan dilengkapi kolom komentar atau masukkan dari hasil kinerja karyawan tersebut, dan apabila hasil kinerja sudah memuaskan maka akan dikirim ke karyawan yang mengorder tugas tersebut.

3. Admin Art and Design

Karyawan Art and Design dalam sistem work order ini antara lain mengerjakan permintaan yang telah di-approve oleh user.[1]

D. Rancangan sistem yang diusulkan

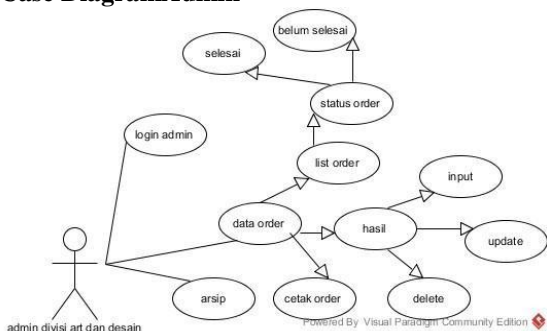
a. Use Case Diagram User



Gambar.3. Use Case Diagram User

Pada Use Case diagram di atas merupakan dalam membangun sistem ini di artikan atas definisi aktor, definisi Use Chase dan skenario Use Case sebagai Ketua Devisi adalah merupakan aktor yang dapat mengimputkan semua orderan baik berupa teks maupun gambar dan dapat mengecek data orderan.

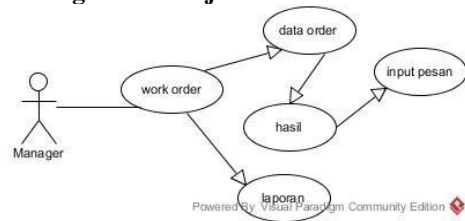
b. Use Case Diagram Admin



Gambar.4. Use Case Diagram Admin

Pada Gambar 4 Use Case diagram untuk pengembangan sistem ini di artikan atas pengertian aktor, Use Case dan alur Use Case sebagai Admin divisi Art and Design merupakan aktor yang memiliki hak akses penuh untuk mengolah data, dan admin dapat menambah dan menghapus data.

c. Use Case Diagram Manajer



Gambar 4. Use Case Manajer

Pada Gambar 4 use case diagram untuk pengembangan sistem ini di artikan atas pengertian aktor, pengertian use case dan alur use case sebagai manajer di sini memeriksa hasil kinerja karyawan dengan melihat hasil yang telah di-order oleh karyawan lain ke divisi Art and Design.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Data

Pada perusahaan memproduksi dan melakukan perbaikan dengan 5 kegiatan, dengan menggunakan 4 tahap penyelesaian, waktu standar yang digunakan dalam menyelesaikan job pada setiap tahapan penyelesaian terdapat pada tabel 1:[3].

Tabel 1. Waktu Standar proses pembuatan dan perbaikan

Job	Tahapan Penyelesaian			
	T1	T2	T3	T4
1 Pembuatan banner	90	54	45	36
2 Pembuatan papan informasi	110	66	55	44
3 Perbaikan perlengkapan museum	100	60	50	40
4 Pengadaan interior museum	70	42	35	28
5 Pembuatan desain mobil museum	120	72	60	48

Dalam proses iterasi dimulai dengan menghitung waktu proses pada tahap pertama (M1) dan waktu proses pada tahap kedua (M2), setiap iterasi (K) yang dimulai dari iterasi 1,2,...., M-1 dapat diperoleh urutan job yang digunakan dalam menghitung total waktu penyelesaian minimal. Rekapitulasi waktu proses pada tahap pertama (M1) dengan waktu proses pada mesin kedua (M2) iterasi K=1 sampai iterasi K= 3 terdapat pada Tabel 2:

Tabel 2. Waktu proses mesin pertama mesin ke dua

Iterasi	Tahap	Job 1	Job 2	Job 3	Job 4	Job 5
k = 1	M1	90	110	100	70	120
	M2	54	66	60	42	72
k = 2	M1	144	176	160	112	192
	M2	81	99	90	63	108
k = 3	M1	189	231	210	147	252
	M2	135	165	150	105	180

Tentukan urutan Job menggunakan Johnson Rule, jika waktu minimal terdapat pada M1 maka letakkan Job tersebut pada urutan pertama. Jika waktu minimal terdapat pada M2, maka letakkan job tersebut pada urutan terakhir. Hilangkan job yang telah di jadwalkan dari daftar job tersisa.

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2, waktu minimal pertama terletak pada J4 yaitu 42 menit di M2 maka J4 diletakkan pada

urutan terakhir dalam jadwal, hilangkan *job 4* dari daftar *job* yang belum di jadwalkan, waktu minimal kedua terletak pada *job 1* yaitu 54 menit di M2 letakkan pada urutan keempat dalam jadwal, hilangkan *job 1* pada jadwal, waktu minimal ketiga terletak pada *job 3* yaitu 60 menit di M2 letakkan pada urutan ketiga, hilangkan dari *job* yang belum terdaftar, waktu minimal keempat terletak pada *job 2* yaitu 66 menit di M2 letakkan pada urutan kedua dalam jadwal, hilangkan *job 2* pada jadwal, waktu minimal terakhir ada *job 5* yaitu 72 menit di M2 maka *job 5* diletakkan pada urutan pertama dalam jadwal.

Berikut ini adalah hasil dari pengurutan *job* iterasi 1, 2, 3 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3.
Hasil Pengurutan Job

Iterasi	Urutan Job
K = 1	Job 5 – Job 2 – Job 3 – Job 1 – Job 4
K = 2	Job 5 – Job 2 – Job 3 – Job 1 – Job 4
K = 3	Job 5 – Job 2 – Job 3 – Job 1 – Job 4

2. Hasil Perhitungan Metode CDS

Dari proses perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *Campbel Dudek Smith* (CDS), Optimal di ambil dari *Total Flow Time* yang bernilai lebih kecil, dapat dilihat di tabel berikut ini:

Tabel 4. Nilai Make Span dan Total Flow Time dari 3 literasi

Tahap	Job 5	Job 2	Job 3	Job 1	Job 4	Make Span	Total Flow Time	Hasil
T 1	175	285	410	480	625	625	1975	Tidak Optimal
T 2	225	345	400	470	595	595	2035	Optimal
T 3	300	345	430	505	595	595	2200	Tidak Optimal

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Perancangan aplikasi *works order* karyawan berbasis mobile ini telah selesai dalam perancangan sistem yang digunakan untuk input order karyawan barang atau jasa ke bagian divisi *Art and Design*. Dari perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *Campbel Dudek And Smith* (CDS) diperoleh 3 tahapan iterasi, dimana dari tiga tahapan tersebut diperoleh tiga alternatif urutan *job*, urutan *job* yang paling optimal adalah urutan J5-J2-J3-J1-J4, dimana parameter optimal diambil berdasarkan nilai makespan dan total *flow Time*, yang memiliki nilai makespan 595 dan total *flow Time* 2035 merupakan urutan *job* dengan bila makespan dan total *flow Time* yang terkecil.

Berdasarkan perancangan aplikasi yang telah dijelaskan di atas, berikut ini adalah saran – saran yang dapat digunakan sebagai masukan untuk pengembangan program selanjutnya: Sementara ini aplikasi masih dalam proses perancangan sistem. Aplikasi order karyawan dapat dikembangkan dengan menambahkan menu yang lainnya.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami sampaikan kepada pihak Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Widyagama Malang yang telah memberikan masukan dan arahan kepada kami di saat melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Prasetya, “Sistem Work Order Karyawan di PT. Phapros Semarang Dengan Menggunakan PHP dan MYSQL,” *Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro Semarang*, p. 3, 2009.
- [2] N. W. Wissmani dan N. M. Karmiati, “Pemodelan Work Order Management System Perbaikan Alat dalam Layanan Purna Jual Berbasis Bussiness To Customer,” *Jurnal Logic*, vol. 13, p. 37, 2013.
- [3] R. Helmi dan M. Aritonang, “Perbandingan Metode Campbell Dudek And Smith (CDS) dan Palmer dalam Meminimasi Total Waktu Penyelesaian,” *Buletin Ilmiah Math.Stat. dan Terapannya (Bimaster)*, vol. 04, pp.181-190, 2015.
- [4] W.H.J. dan A. Prima, “Pengembangan Sistem Informasi Produksi Pada Nikko Bakery,” *JSM STMIK Mikroski*, vol. 16, p. 167, oktober 2015.
- [5] H. Hendro dan M., “Penjadwalan Produksi Tegal Keramik Untuk Meminimasi Makespan dengan Menggunakan Metode Algoritma Heuristic Pour dan Algoritma Nawas, Ensore And Ham (NEH),” *Jurnal Teknologi Dan Manajemen*, p. 147, Agustus 2014.
- [6] H. Tannady, “Solusi Urutan Pengerjaan Job Yang Tepat dengan Metode Campbell-Dudek-Smith (CDS),” *J@TI Undip*, vol. X, p. 52, Januari 2015.
- [7] F. Sonata, “Sistem Penjadwalan Mesin Produksi Menggunakan Algoritma Johnson Cambell,” *Jurnal Buana Informatika*, vol. 6, pp. 173-182, 2015.
- [8] M. Hidayat, R. Ekawati dan P. F. Ferdinant, “Minimasi Makespan Penjadwalan Flowshop Menggunakan Metode Algoritma Campbell Dudek Smith (CDS) dan Metode Algoritma Nawaz Ensore Ham (NEH),” dalam *Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, Serang.
- [9] Y. Christianta dan T. Sunarni, Usulan Penjadwalan Produksi dengan Metode Campbell Dudek And Smith (Studi kasus pada PTPAN Panel Palembang), Semarang: Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi Terapan, 2012.